

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-16625

⑬ Int. Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和63年(1988)1月23日

H 01 L 21/302
C 23 F 1/00

C-8223-5F
6793-4K

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 ドライエッチング用電極

⑯ 特 願 昭61-161341

⑰ 出 願 昭61(1986)7月9日

⑱ 発 明 者 石 田 敏 道 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
⑲ 発 明 者 島 博 三 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
⑳ 出 願 人 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地
㉑ 代 理 人 弁理士 中尾 敏男 外1名

明 細 書

1、発明の名称

ドライエッチング用電極

2、特許請求の範囲

平行平板電極を有するドライエッチング装置の被処理物を置く電極の外周部に、被処理物よりも高い面を有するリング状部材を設け、さらに前記リング状部材に内周部から外周部まで抜ける空間を設けたことを特徴とするドライエッチング用電極。

3、発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は、平行平板電極を有するドライエッチング装置において、被処理物を設置する電極構造に関するものである。

従来の技術

近年、半導体ウエハなどに代表されるパターン形成においては、素子の高集積化、微細化に伴って高精度なエッチングを行なうために、平行平板電極による反応性イオンエッチングによるドラ

イエッチング装置が用いられている。

以下図面を参照しながら、上述した従来のドライエッチング装置用電極の一例について説明する。第5図は従来のドライエッチング装置用電極の構成を示すものである。第3図において、13は13.56MHzの高周波電力を印加する下部電極であり、14は下部電極13と平行に設けられた上部電極で接地されている。15は被エッチング物であるシリコンウエハ、16はシリコンウエハ15の外周部に設けた電界補正リングである。

以上のように構成されたドライエッチング装置用電極について説明する。シリコンウエハ15は、下部電極13上でエッチングされ、外周に設けた電界補正リングにより、シリコンウエハ15の外周部での電界の乱れが補正され、中央部と外周部でのエッチング速度の差が最小になるよう構成されている。

発明が解決しようとする問題は、
しかしながら上記のような構成では、シリコンウエハの中央部と外周部の電界の乱れのみを補正しようとしたものであり、エッチングガスのイオ

ンだけでなく、ラジカルによる反応がある場合には、シリコンウエハ外周部で、ガス流れの乱れが発生し均一なエッチング速度が得られないばかりでなく、エッチングにより発生した反応生成物が、ガス流れの停滞により再付着するという問題点を有していた。

本発明は上記問題点に鑑み、シリコンウエハ外周部でのエッチングガスの停滞をなくし、エッチング速度の均一性を向上したドライエッチング用電極を提供するものである。

問題点を解決するための手段

上記問題点を解決するために本発明のドライエッチング装置用電極は、下部電極の外周部に、被処理物よりも高い面を有するリング状部材を設け、さらにリング状部材に内周部から外周部まで抜ける空間を設けたものである。

作 用

本発明は、上記した構成によって、ウエハ外周部での電界の乱れを補正するとともに、エッチングガスの停滞を防ぐものである。

第2図はリング状部材の外観を示すもので、リング状部材1に、等間隔で16分割の放射状の溝2を設けたものである。

以上のように構成されたドライエッチング装置について、以下第1図を用いてその動作を説明する。

まず第1図はドライエッチング装置の構成を示すものであって、例えばアルミニウム膜上にレジストパターン形成されたシリコンウエハ6の場合、上部電極より、エッチングガスとして、 BCl_3 (100cc/分)、 Cl_2 (300cc/分)、 N_2 (600cc/分)が供給され、内部圧力を0.2 Torrに制御される。次に下部電極3に高周波電力250Wを印加すると、上部電極間でグロー放電によるプラズマが発生しシリコンウエハ上のレジストパターンのない部分のアルミニウム膜がエッチングされる。このときシリコンウエハ外周部においては、リング状部材1によって電界の乱れが補正され、均一なエッチング速度が得られるとともに、シリコンウエハ6の外周部とリング状部材1の内面との段差部

実 施 例

以下本発明の一実施例のドライエッチング装置用電極について、図面を参照しながら説明する。

第1図は本発明の第1の実施例のドライエッチング装置の構成を示すものである。第1図において1はアルミナでできたリング状部材で、2はリング状部材1のウエハを置く電極と接触する面に設けた放射状の溝である。3は高周波電力を印加する下部電極で、4は下部電極4を保持するアルミナでできた絶縁リングである。5は13.56MHzの高周波電源で、下部電極3に接続されている。6は被エッチング物であるシリコンウエハである。7は下部電極3と平行に設けた上部電極であり接地されている。8は上部電極を通してエッチングガスを導入するためのガス導入口である。9は上部電極7に設けた中空部であり、10は下部電極に対向する面に設けた複数のガス吹き孔である。11は内部を真空に保つ真空容器であり、12は真空ポンプなどの真空排気手段に接続された真空排気口である。

においては、放射状に設けた溝2によって、エッチングガスが停滞なく排気される。

以上のように本実施例によれば、下部電極上の外周部に、放射状の複数の溝をもつリング状部材を設けることにより、シリコンウエハ外周部とリング状部材内面との段差部でのエッチングガスの停滞が防げるため、エッチング速度の均一化と、エッチングによる反応生成物の付着が防止できた。(エッチング速度のデータを第6図に示す)

第3図は本発明の第2の実施例を示すドライエッチ用電極のリング状部材の斜視図である。同図において1aはリング状部材であり、2aは放射状に設けた溝で、以上は第1図の構成と同様なのである。第1図の構成と異なるのは、放射状の溝2aの内周部に被エッチング物よりも高い位置まで同心円状の溝を設けた点であり、シリコンウエハ外周部でのリング状部材の溝により電界の乱れと部分的なエッチングガスの停滞をさらに減少することができる。

第4図は、本発明の第3の実施例を示すドライ

エッチ用電極のリング状部材の斜視図である。同図において1bはリング状部材であり、2bはリング状部材に等間隔であけた貫通穴で、以上は第1図の構成と同様なものである。第1図の構成と異なるのはリング状部材に貫通穴を等間隔で設けた点であり、シリコンウエハ外周部でのガスの停滞を減少できる。

なお実施例においてリング部材1はアルミナとしたが、材質は石英、テフロン、ポリイミドなどの絶縁物または、アルミニウムにアルマイト処理したものでよく、要は絶縁性のあるものであればよい。また放射状に設けた溝は10分割としたが、シリコンウエハ径や溝寸法に応じて分割数を決めればよい。

発明の効果

以上のように本発明は、ウエハを置く電極上の外周部にリング状部材を設け、さらにリング状部材に内周部から外周部に抜ける空間を設けることで、シリコンウエハ外周部でのエッチングガスの停滞が防止でき、エッチング速度の均一性が向上

するとともに、エッチングによって発生する反応生成物の再付着を防止することができる。

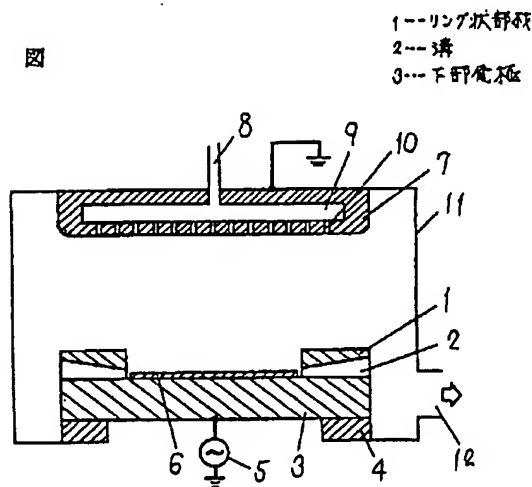
4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例におけるドライエッチング装置の断面図、第2図は本発明の第1の実施例におけるリング状部材の斜視図、第3図は本発明の第2の実施例におけるリング状部材の斜視図、第4図は本発明の第3の実施例におけるリング状部材の斜視図、第5図は従来のドライエッチング装置の電極部の断面図、第6図は従来と本実施例とのエッチング状態を示すグラフである。

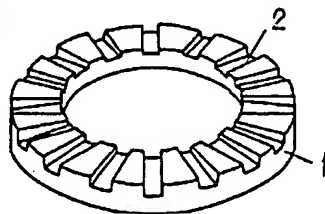
1, 1a, 1b……リング状部材、2, 2a……溝、2b……貫通穴、3……下部電極。

代理人の氏名 弁理士 中 尾 敏 男 ほか1名

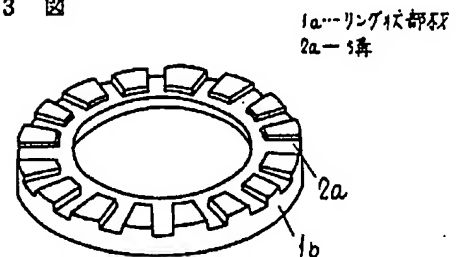
第 1 図



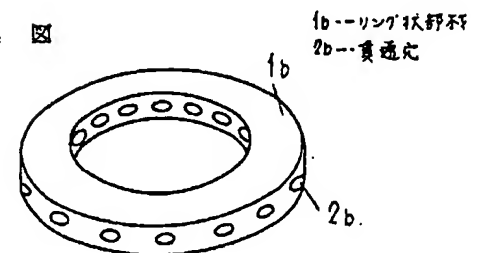
第 2 図



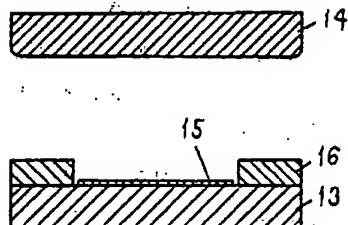
第 3 図



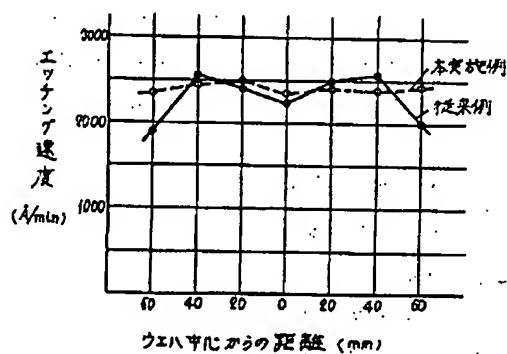
第 4 図



第 5 図



第 6 図



Patent Number: JP63016625
Publication date: 1988-01-23
Inventor(s): ISHIDA TOSHIMICHI; others: 01
Applicant(s): MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD
Requested Patent: JP63016625
Application Number: JP19860161341 19860709
Priority Number(s):
IPC Classification: H01L21/302; C23F1/00
Equivalents:

Abstract

PURPOSE: To improve uniformity of etching speed by a method wherein an annular member is provided on the outer circumference of an electrode on which a wafer is placed and further spaces piercing from the inside circumference to the outside circumference are provided in the annular member.

CONSTITUTION: A hollow part 9 is provided in an upper electrode 7 and a plurality of gas spouting outlets 10 are provided in the surface of the upper electrode 7 facing a lower electrode 3. In the case of a silicon wafer 6 on which a resist pattern is formed on an aluminum film, BCl₃, Cl₂ and N₂ are supplied as etching gases and the internal pressure is controlled at 0.2 Torr. Then, if a radio frequency power of 250 W is applied to the lower electrode 3, a plasma induced by a glow discharge is produced between the upper electrode 7 and the lower electrode 3 and the parts of the aluminum film on the silicon wafer where the resist pattern does not exist are etched. At that time, at the outer circumference of the silicon wafer, the disturbance of the electric field is corrected by an annular member 1 so that uniform etching speed can be obtained and, at the same time, at the step parts between the outer circumference of the silicon wafer 6 and the inside surface of the annular member 1, the etching gases are smoothly exhausted by grooves 2 provided in the annular member 1 radially.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

CLAIMS

No Claims were found.

DESCRIPTION

Text Not Available.

BEST AVAILABLE COPY